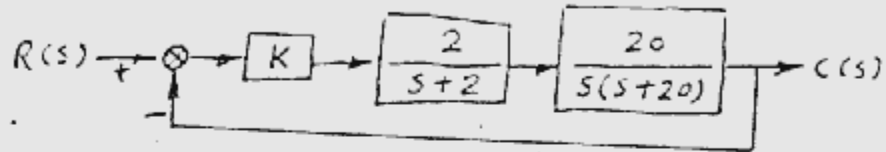


1992 年浙江大学控制理论（自动控制原理、现代控制理论）考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

(一) (10分)

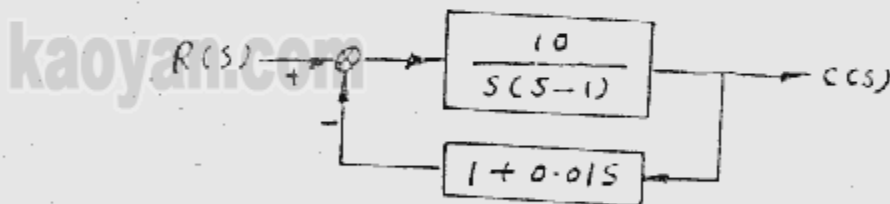
控制系统的结构如下



设输入信号 $r(t)=t$ ，要求系统的稳态误差 $e_{ss} \leq 0.2$ ，幅值裕量 $20\lg K_g > 6\text{ dB}$ 。试求满足上述条件时 K 的取值范围。

(二) (15分)

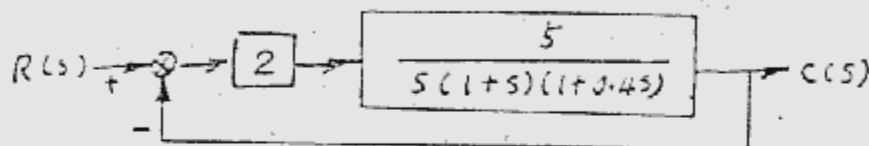
闭环控制系统如图示



- 要求：
- (1) 绘出系统的 Nyquist 曲线图；
 - (2) 用 Nyquist 判据判断闭环系统的稳定性，并说明 s 右半平面是否存在闭环极点，如有，则应指出有几个。

(三) (20分)

闭环系统如图示



性能指标: (1) 为保证系统有足够稳定性, 要求相角裕量 $\gamma \geq 50^\circ$;

(2) 要求校正后系统的剪切频率 ω_c 满足

$$1 \leq \omega_c < 2.5 \quad (\text{rad/s})$$

试求: (1) 满足上述要求的校正装置 $G_c(s)$;

(2) 在同一张 Bode 图上画出未校正系统、校正装置及已校正系统的对数幅频曲线。

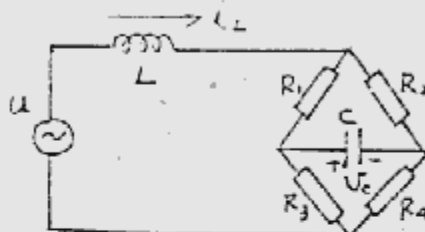
(四) (15分)

如图示桥式电路

状态变量选 i_L, v_C , 输出为 i_L , 求系统的状态

方程与输出方程。当电

桥中参数满足 $R_1 R_4 = R_2 R_3$ 时, 试研究可控性和可观测性。



(五) (15分)

已知系统状态方程为 $\dot{x} = -x + u$, $x(0) = 1$, 试用最小值

原理求使目标函数 $J = \int_0^{\infty} u^2 dt$ 为最小的最

优控制 $u^*(t)$ 和最优轨线 $x^*(t)$ 。

数值。

(三) 分别写出正常工作段和下垂特性段的系统静特性方程式。若要做一条系统的静特性(直到堵转点), 应调节什么参数; 测量那几个参数? 闸刀K放在哪一边? 并简述原理。

(四) 电流环动态指标要求超调量 $\sigma\% \leq 5\%$ 电流环截止频率时间常数 T_{oi} 取 0.005 秒, 设计一个调节器。